Youssuf Elfarmawy

Slides 12

DXF

Email : youssuf.elfarmawy@gmail.com
Facebook : youssuf.elfarmawy@live.com
Phone : 01112550515
Website : https://youssufelfarmawy.wordpress.com

لا تنسونـــا صالح الدُعـــــــــــــــاء

DXF File :

*بعد تحديد النظام الإنشائي المُناسب لكل مساحة في المُنشأ و معرفة أماكن الكمرات و الأعمدة و حدود البلاطات , لكن كل ذلك على برنامج الـAutoCAD لكن نُريد تحويل ذلك لبرنامج الـ Sap2000 و ذلك لعمل Check deflection على المساحات المُختلفة و استخراج الـStraining actions لوضع التسليح المُناسب لكُل جُزء , و هذا ما يُسمّى بالـ DXF , حيث يتم توريد الرسم من برنامج الـAutoCAD إلى برنامج الـSap2000 بطريقة يتعرّف من خلالها برنامج الـ Sap2000 على العناصر الإنشائية .

*يتم ذلك عن طريق تعريف ما يُسمى بالـ Layers , و هي كأنها مثل أقلام نرسم بكُل قلم شئ مُعيّن من العناصر الإنشائية المُختلفة , فمثلًا سنضع قلم بأسم مُعين و لون مُعين و سُمك مُعين لنرسم به الكمرات , و قلم أخر لرسم الأعمدة و قلم أخر لرسم البلاطات و قلم أخير لرسم العناصر ذات الجساءة العالية مثل الـ Core & Shear wall , حيث سيتم استخدام هذه الأقلام لرسم كل العناصر الإنشائية الموجودة في النظام الإنشائي فمثًلا سيتم اختيار القلم الخاص بالكمرات و نرسم به كُل الكمرات الموجودة في المُنشأ , و هكذا بالنسبة للأعدة و البلاطات و العناصر ذات الجساءة العالية , و بعد ذلك سننتقل لبرنامج الـ Sap2000 فيتم بطريقة سيتم ذكرها الربط بين البرنامجين ليتعرّف البرنامج على أماكن الأعمدة و الكمرات و حدود البلاطات و العناصر ذات الجساءة العالية تمهيدًا لوضع القطاعات المُناسبة لكُل منها كما سنذكُر لاحقًا إن شاء الله .

*كُل هذه الخطوات تُعرف فيما يُسمّى بالـDXF .

*يجب الربط بين برنامجي الـAutoCAD& Sap2000 بالطريقة التي تجعل برنامج الـSap2000 يتعرّف على العناصر الإنشائية بعد تصديرها إليه من برنامج الـAutoCAD , لذلك يجب ان نتعرّف كيف يُعرّف برنامج الـ Sap2000 كُل عنصُر إنشائي حتى ندخله في برنامج الـ Sap2000 بطريقة صحيح تُساعد على فهم البرنامج الـ AutoCAD لها .

*يتعرّف برنامج الـ Sap2000 على الكمرة بأنها خط و على العمود بأنه نُقطة و على البلاطة بأنها مساحة و على العناصر ذات الجساءة العالية بأنها مجموعة من الخطوط المُتصلة , لذلك عند استخدام برنامج الـ AutoCAD سيتم تمثيل هذه العناصر كما يتعرّف عليها برنامج الـ Sap2000.

خطوات عمل الـ DXF File :

1- يتم تعريف 4 Layers , حيث سيتم رسم كُل عُنصر بالـLayer المُناسبة لها , حيث يتم تعريف كُل طبقة بلون و سُمك مُعين لها كالتالي :

أ – يتم عمل Layer جديدة لرسم الكمرات و ليكُن سيتم وضع لونها مثل لون رسم الكمرات في برنامج الـ Sap2000 أي باللون الأصفر , و يتم وضع سُمك لها و ليكُن 0.35 و سيتم تحديد سبب ذلك لاحقًا .

ب – يتم عمل Layer جديدة لرسم البلاطات و ليكُن سيتم وضع لونها مثل لون رسم البلاطات في برنامج الـSap2000 أي باللون الأحمر , ولا يتم وضع سُمك لها أي نضع السُمك 0.00 و سيتم تحديد سبب ذلك لاحقـًا .

ج – يتم عمل Layer جديدة لرسم العناصر الجسأة مثل الـ Shear walls & Cores و ليكُن سيتم وضع لونها باللون البنفسجي , و يتم وضع سُمك لها ليكُن 0.35 و سيتم تحديد سبب ذلك لاحقًا .

د – يتم عمل Layer جديدة لرسم الأعمدة و ليكُن سيتم وضــع لونها مثل لون رسم الأعمــدة في برنامج الـ Sap2000 أي باللون الأخضر , ولا يتم وضع سُمك لها أي نضع السُمك 0.00 و سيتم تحديد سبب ذلك لاحقـًا .

**سيتم شرح طريقة عمل هذه الـ Layers على برنامج الـ AutoCAD في الصفحة القادمة ..

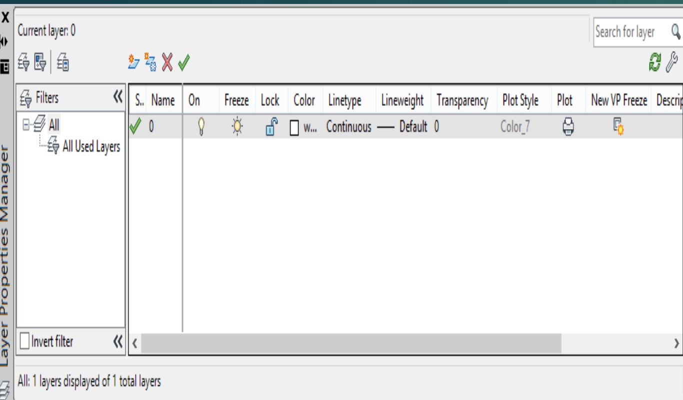
LAYER

LA|
LA (LAYER)
LAYISO
LAYLCK
LAYMCUR
LAYERP
LAYOUTLINE (XLINE)
LAYFRZ

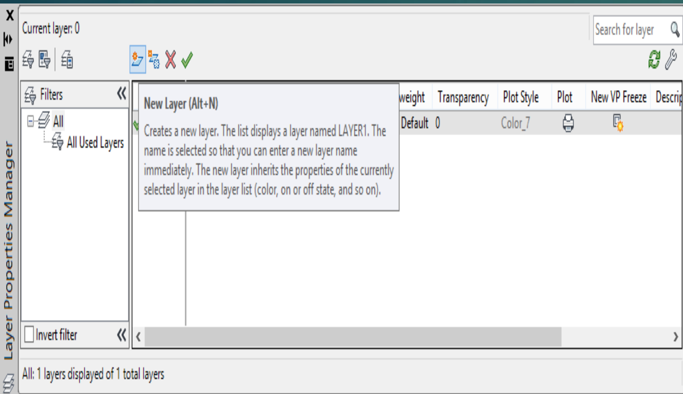
1

* هو أمر لتحديد الطبقة أو الطبقات التي نرسم بها , حيث كل طبقة يكون لها خواص مُحددة .

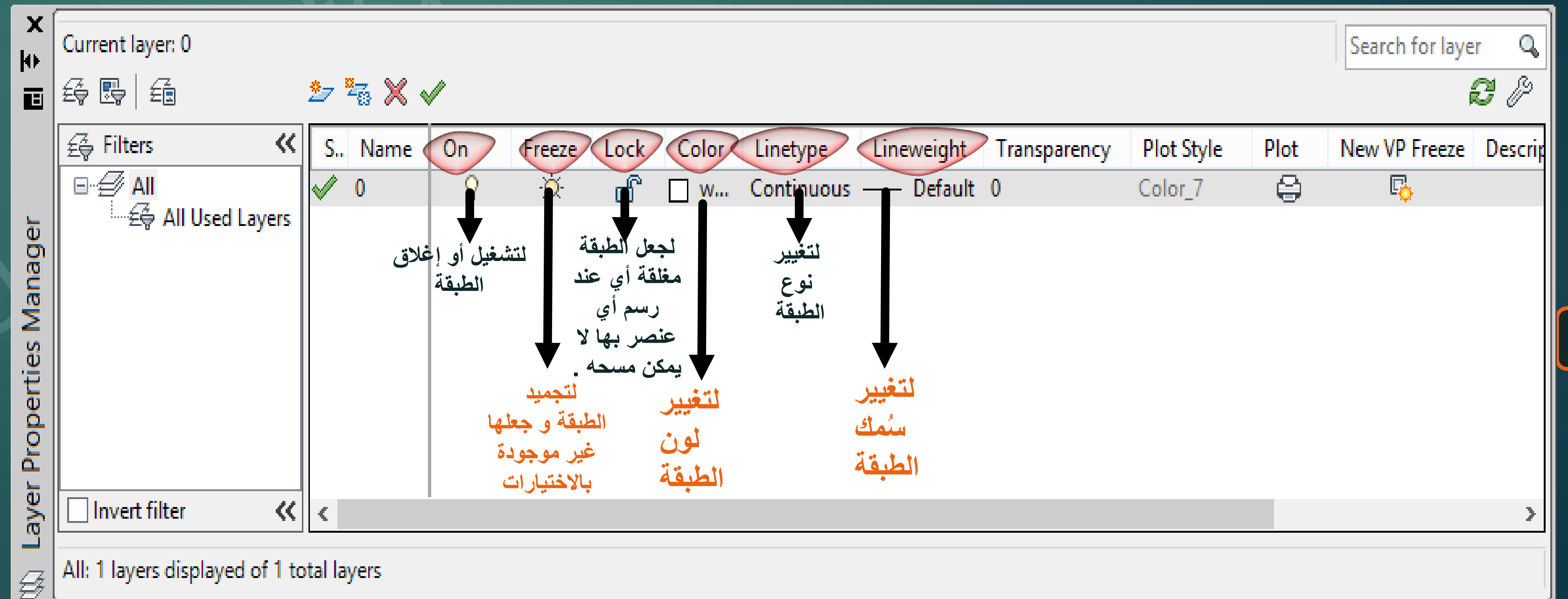
1- للدخول إلى قائمة الطبقات نضغط على LA ثُم نختار منها Layer .
2- تظهر لنا القائمة التالية موضّح بها كل الطبقات الموجودة .
3- لإضافة طبقة جديدة نضغط على New layer ثم نقوم بتغيير خواص الطبقة حسب المطلوب.
4- الصورة موضّح عليها الخواص التي يُمكن تغييرها بالنسبة للطبقة .



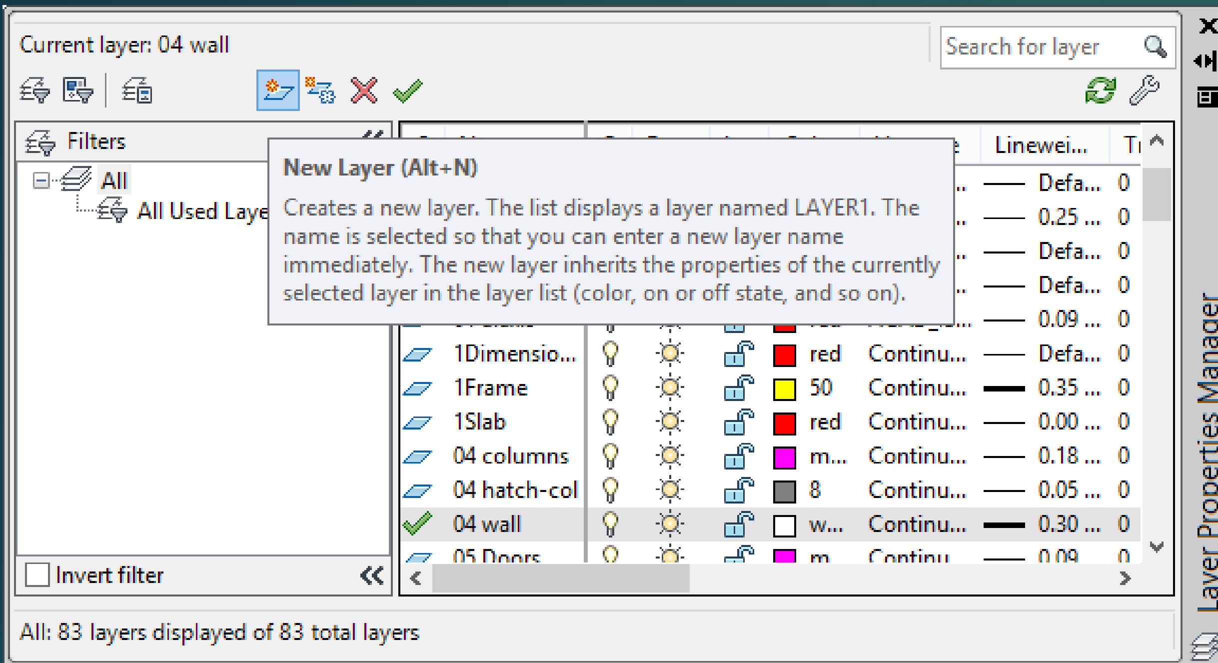
2



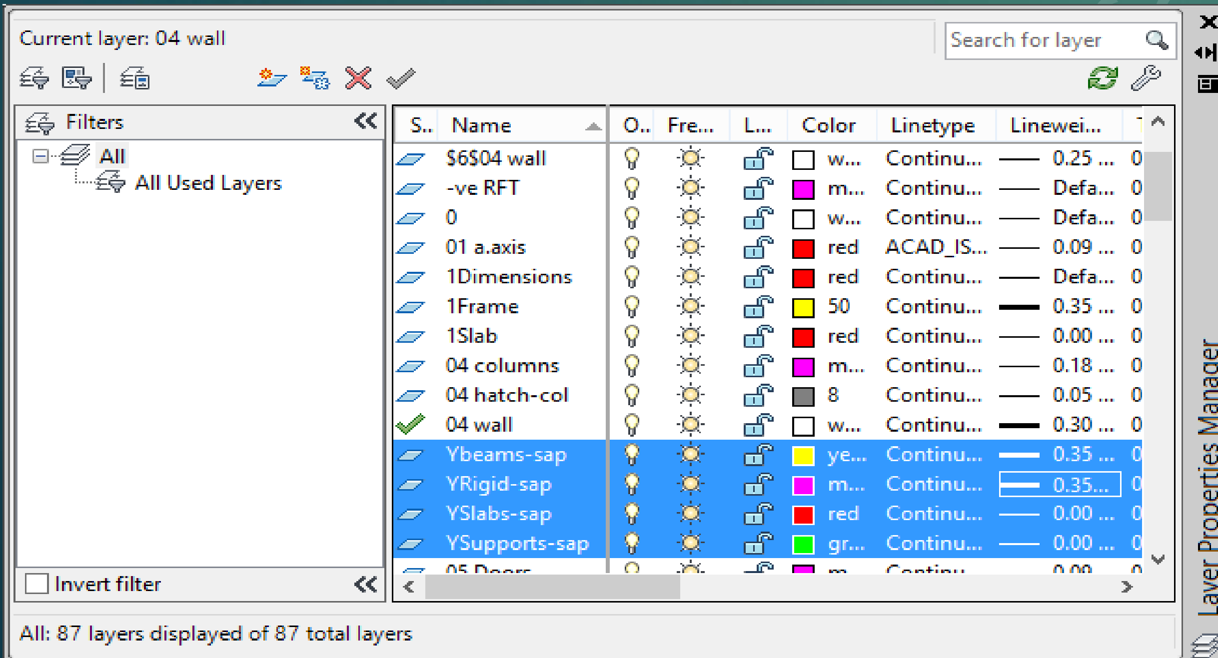
3



4



يتم إضافة الـ Layer من خلال اختيار
New Layer (Alt + N).



يتم إضافة الـ Layer و يتم وضع اسم و لون
و سُمك خاص لكل منهُم
و تم وضع رمز و ليكُن حرف Y قبل اسم أي Layer
و ذلك حتى تظهر هذه الـ 4 Layers خلف بعضها
و بالتالي يسهُل اختيارها .

- 2- نبدأ الأن برسم الكمرات و الأعمدة و البلاطات و العناصر الجسأة في برنامج الـAutoCAD و ذلك باستخدام الـLayers 4 التي تم إنشاؤها , و ذلك
- بالطريقة التي يتعرّف عليها برنامج الـ Sap2000 , حيث سنبدأ برسم الكمرات و بالتالي يتم اختيار الـLayer : Ybeams-sap و سيتم رسم الكمرات على هيئة خط واحد و يكون ذلك الخط في مُنتصف كُل كمرة و ذلك لأن الكمرة في برنامج الـ Sap2000 تظهر أيضًا على أنها خط .

- *لتسهيل وضع خط الكمرة في مُنتصف كُل كمرة مرسومة سيتم أولًا رسم خط عمودي على الاتجاه الطولي للكمرة أي أن طول هذا الخط سيكون هو سُمك الكمرة ثُم يتم رسم خط قصير عمودي على هذا الخط و من مُنتصفه , و بالتالي نضمن أن هذا الخط أصبح موازياً لاتجاه الكمرة و في مُنتصفها .

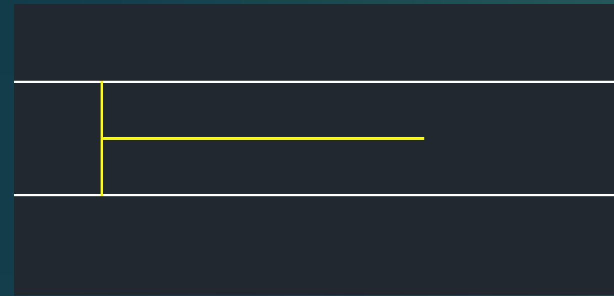


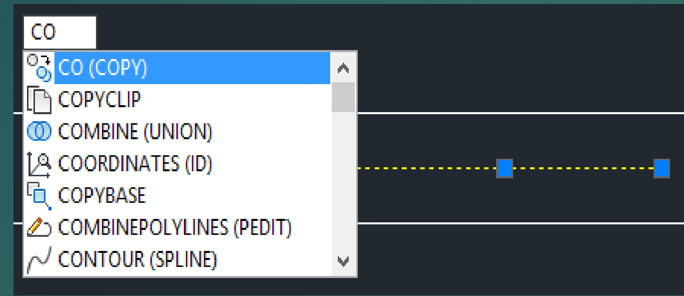
يتم رسم هذا الخط بأي طول , كل ما يهم أن يكون هذا الخط موازي للكمرة و في مُنتصفها

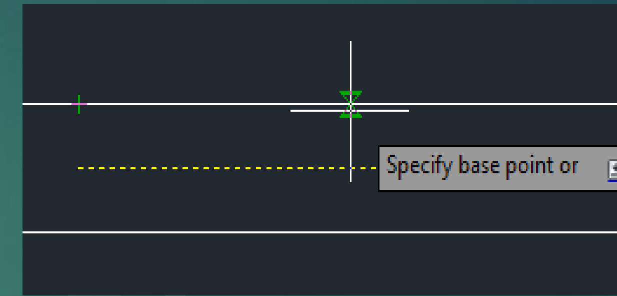
يتم الوقوف بمنتصف الخط المرسوم و تكون هي أول نقطة بالخط الموازي للكمرة

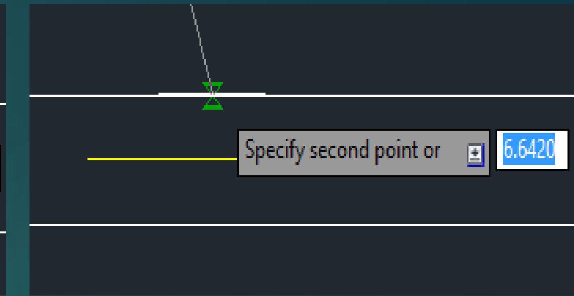
يتم رسم خط عمودي على الاتجاه الطولي للكمرة

يتم تحديد أي مكان في الكمرة لرسم خط عمودي عليها







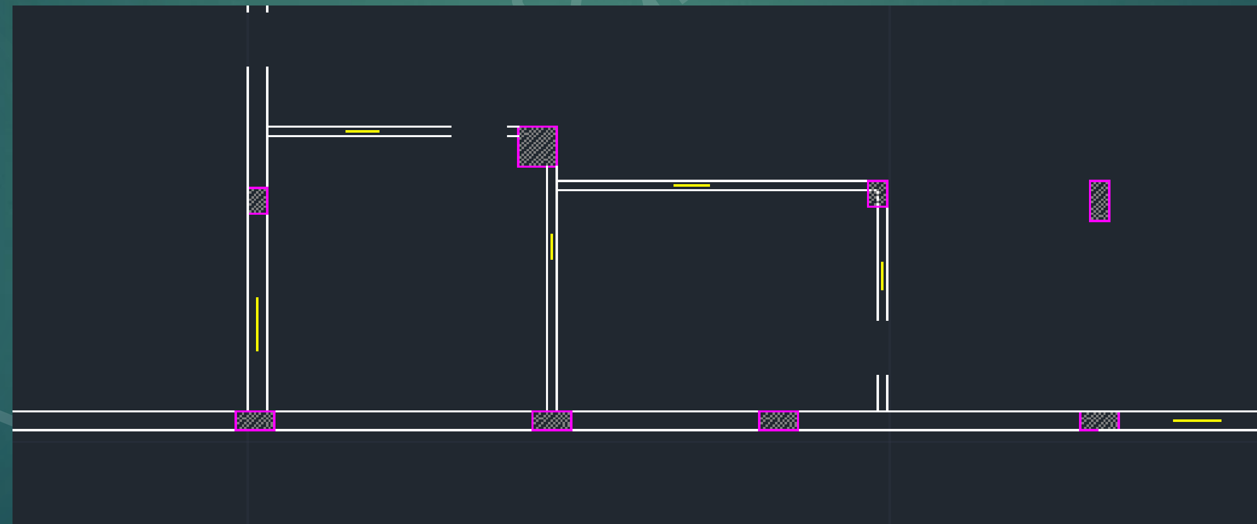


يظهر الخط في مُنتصف الكمرة و موازي لها

يتم عمل نسخ لهذا الخط لنسخه في كُل الكمرات الأفقية بنفس الصورة

يتم نسخ هذا الخط من أحد طرفي الكمرة

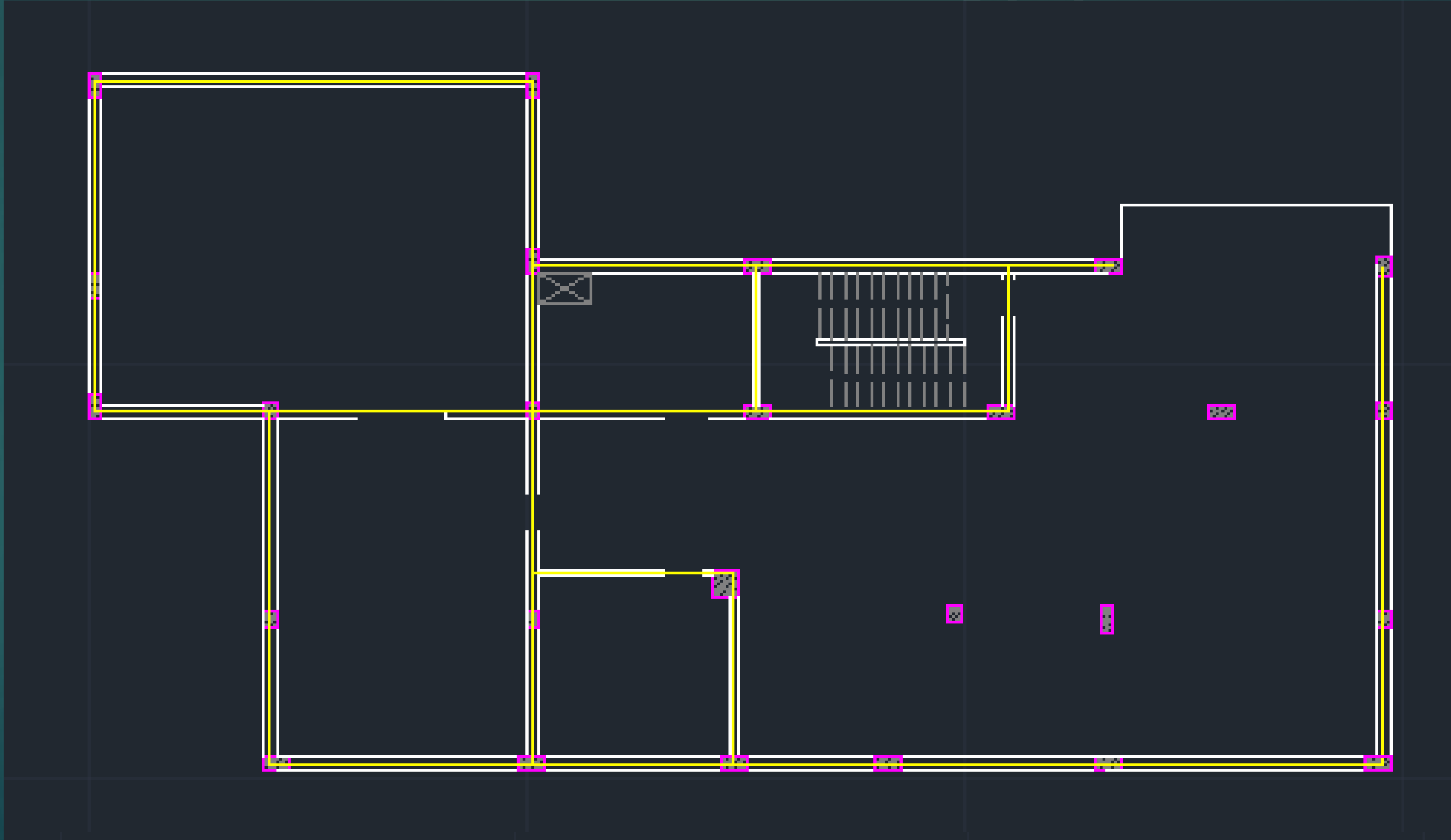
يتم نسخ هذا الخط في باقي الكمرات



يتم تكرار ذلك مع كُل الكمرات الأفقية و الرأسية حيث نحتاج إلى خط قصير في كُل كمرة و ذلك بالـ Layer الخاصة برسم الكمرات

*نُلاحظ أن كُل ما رسمناه ما هو إلا خط قصير موازي لكُل كمرة و في مُنتصفها , فيتبقى الأن مدّ هذه الكمرات حتى يكون الخطوط المرسومة مُمتده بكامل طول كُل كمرة و يكون ذلك باستخدام أمر Fillet , و سيتم شرح هذا الأمر في الصفحة القادمة ..

*بعد تطبيق هذا الأمر على كُل الكمرات تظهر لوحة سقف الأرضي (بلاطة معماري الأول) كالتالي ..



FILLET

* هو أمر لمدّ خطين رأسي و أفقي ليتقابلا معًا في نُقطة واحدة.

1- إذا كان لدينا خطّين أحدُهما رأسي و أخر أفقي و نُريد مدّ الخطين حتى يتقاطعا معًا في نُقطة واحدة .
2- يتم كتابة F و يتم اختيار الأمر FILTER .
3- يتم تحديد أول عُنصر نُريد مدُّه و ليكن هو الخط الأفقي Select first object .
4- يتم تحديد ثاني عُنصر نُريد مدُّه و ليكُن هو الخط الرأسي Select second object .
5- بعد تحديد الخطين المُراد مدُّهما حتى يتقطاها يُلاحظ حدوث مدّ للخطين اللذان تم تحديدهُما حتى يتقاطعا معًا في نُقطة .

1

2

F
F (FILLET)
FIND
FI (FILTER)
FILLETEDGE
FILEDIA
FLATSHOT
FILLETRAD

3

Select first object or

4

Select second object or shift-select to apply corner or

5

*بعد الانتهاء من الكمرات نبدأ الأن في رسم البلاطات , فسنقوم أولًا باختيار الـ Layer التي تم إنشاؤها لعمل البلاطات و هي Yslabs-sap

- ثُم نقوم برسم بلاطة صغيرة جدًا بمساحة 0.25*0.25m أو 0.50*0.50m , حيث سيتم تكرار هذا البلاطة الصغيرة في المُنشأ على مساحته الكاملة في الاتجاهين , لكن لن يتم رسم هذه البلاطة بأمر رسم مُستطيل على برنامج الـAutoCAD و ذلك لسبب مُعين سيتم توضيحه لاحقًا , بل سيتم رسم هذه البلاطة بأمر يُسمى 3DFace و شرحُه موجود في الصفحة القادمة .

- *يرجع سبب اختيار هذا الأمر بدلًا من رسم مستطيل عادي أن هذا الأمر يجعل الشكل المرسوم مُختفظًا بتماسُكه كُمستطيل لا يتم تفجيرُه إلى أضلاع بعكس لو تم رسم هذا الامر باستخدام المُستطيل العادي الذي عند تفجيرُه سيجعل كُل ضلع منهُم بمفرده , فنحن نُريد أن نجعل أصغر وحدة موجودة لدينا هي البلاطة الصغيرة و ليس ضلع منها , لذلك سيتم رسم هذه البلاطة استخدام أمر 3DFace .

- *سيتم رسم البلاطة الصغيرة بأبعاد 0.25*0.25m كما هو مشروح في الصفحة القادمة ..

3DFACE

1
3F|
3F (3DFACE)

2
Specify first point or 27.4637 16.2646 0.0000

3
Specify second point or .25

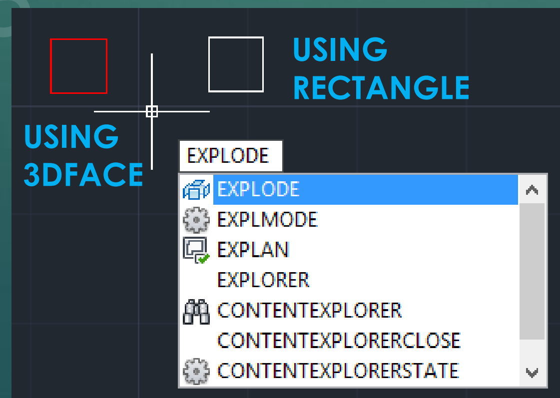
4
Specify third point or .25

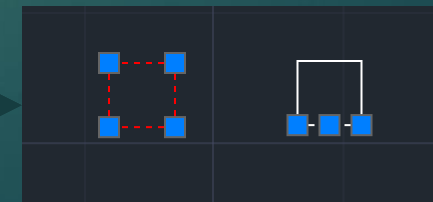
5
Specify fourth point or .25

6

* هوأمر لرسم البلاطات لتعريفها لاحقًا على برنامج .

1- يتم كتابة 3F فيظهر اختيار 3DFACE .
2- يطلُب تحيد أول نُقطة للرسم Specify first point .
3- يطلُب تحديد تاني نُقطة للرسم Specify second point , مع الأخذ في الاعتبار أن يكون الرسم في اتجاه عكس عقارب الساعة و ليكُن سيتم رسمها بأبعاد 0.25*0.25 متر و ذلك لتغُطي دقّة أعلى .
4- يطلُب تحديد تالت نُقطة للرسم Specify third point , مع الأخذ في الاعتبار أن يكون الرسم في اتجاه عكس عقارب الساعة
5- يطلُب تحديد رابع نُقطة للرسم Specify fourth point, مع الأخذ في الاعتبار أن يكون الرسم في اتجاه عكس عقارب الساعة و بُمجرد تحديد النُقطة الرابعة نُلاحظ تكوّن المساحة و تُغلق تلقائيًا .
6- نُلاحظ تكون مساحة مربعة 0.25*0.25 متر و بتكرار هذا المُربع الصغير في الاتجاهين تتكون مساحة تعمل كبلاطة بالأبعاد التي يتم تحديدها و ذلك عن طريق تحديد عدد مرات تكرار المُربع في الأتجاهين الرأسي و الأفقي و ذلك بأمر ARRAY .
7- تتميز 3DFACE عن أمر المُستطيل العـادي أنه إذا تم إحـداث تفجيـر للمُربـع الواحد يظل كما هو وحدة واحدة و ذلك عكس ما إن تم عمل الشكل بأمر RECTANGLE .

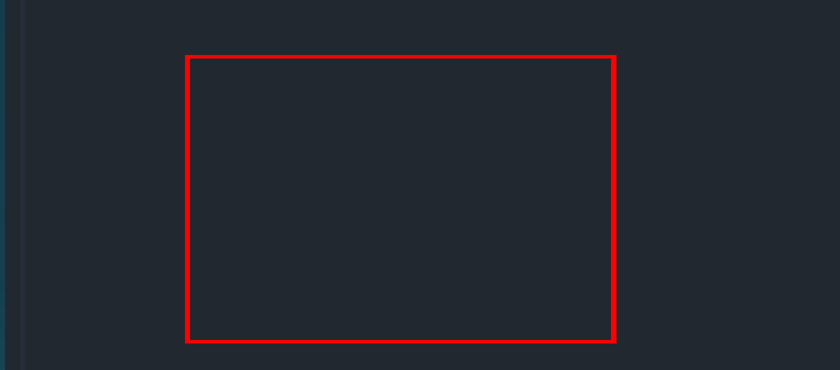




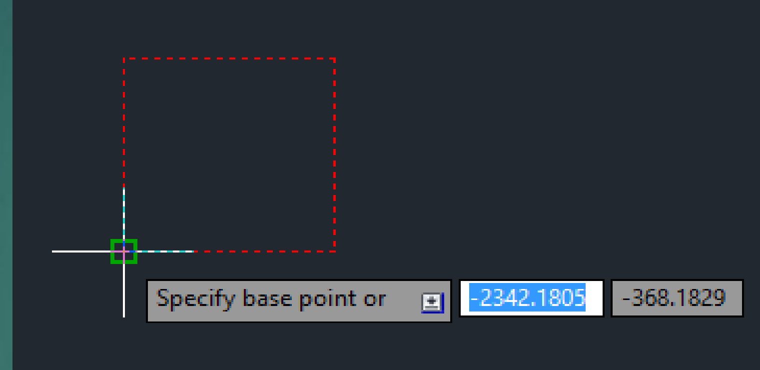
7

3DFACE After explode
Rectangle After explode

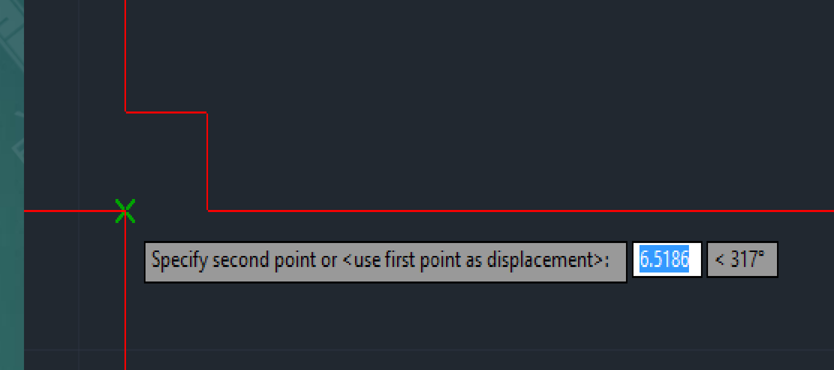
*بعد رسم هذه البلاطة بأبعاد 0.25*0.25m تظهر بهذا الشكل فسنقوم الان بنقلها من الجانب السفلي الأيسر لها و نضعها في أسف يسار السقف .



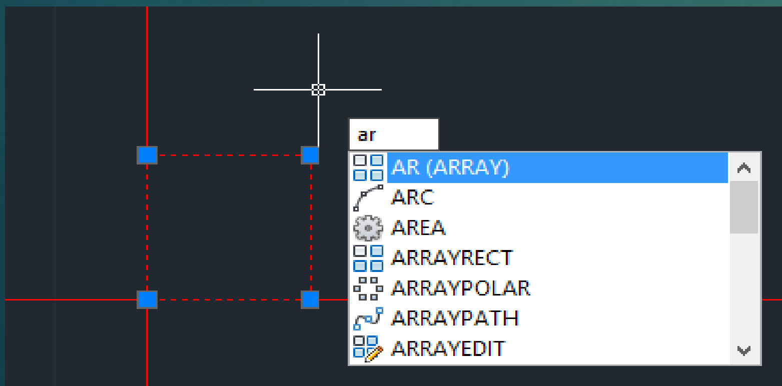
تظهر بلاطة بأبعاد 0.25*0.25 متر و ذلك بأمر 3DFace



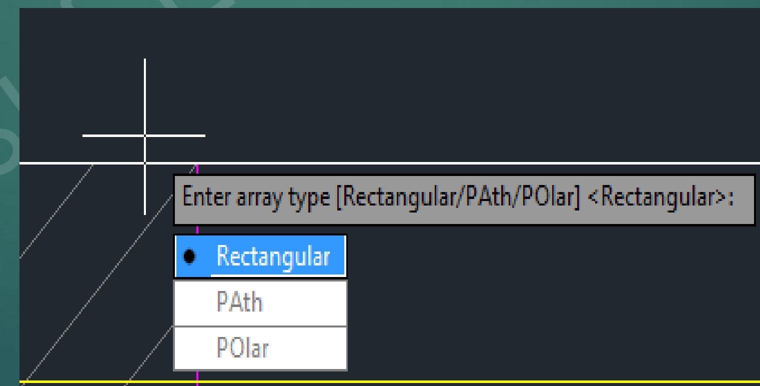
نقوم بنقل هذه البلاطة من الجانب الأيسر السُفلي لها .



نقوم بنقل هذه البلاطة في أسفل يسار المُنشأ تمهيدًا لتكرارها



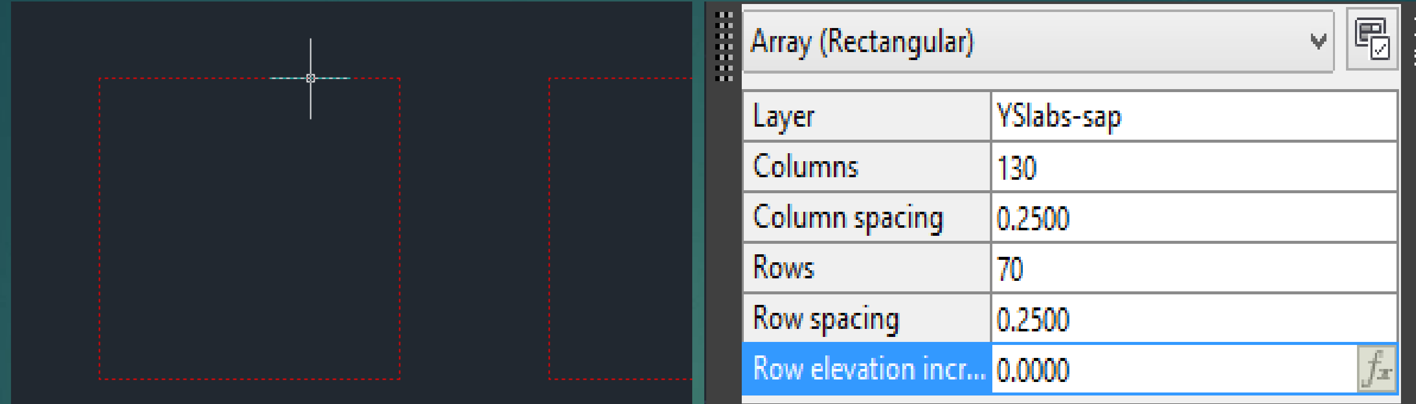
نقوم بتكرار هذه البلاطة الصغيرة لتُغطي مساحة المُنشأ بالكامل و ذلك باستخدام أمر Array



تظهر هذه القائمة نختار منها Rectangular

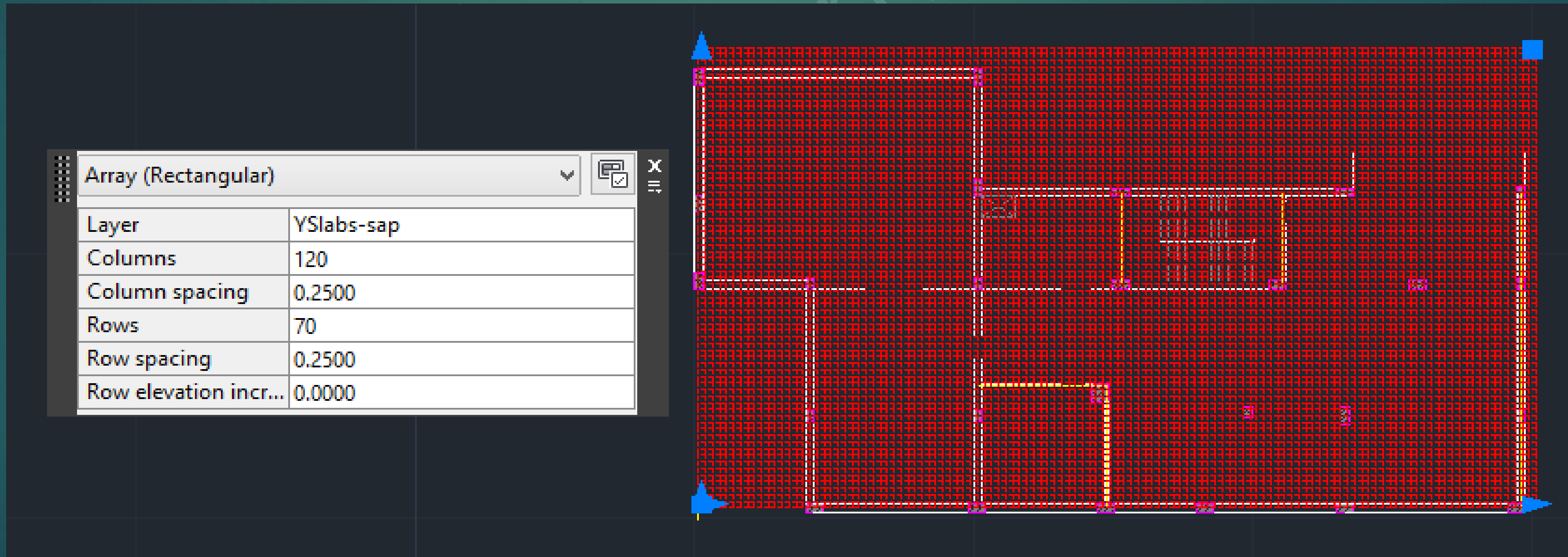


يظهر تكرار لهذه البلاطة الصغيرة بتكرار عشوائي و بمسافات بين هذه البلاطات

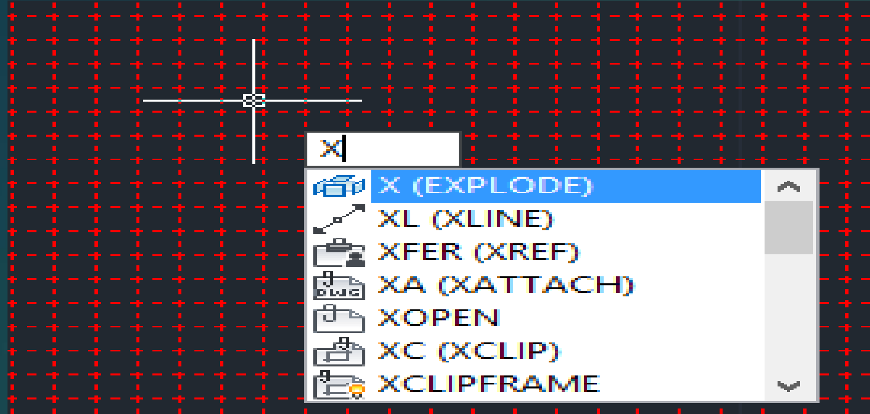


نضغط على أي بلاطة من المرسومين عشوائيًا تمهيدًا لتعديلهُم

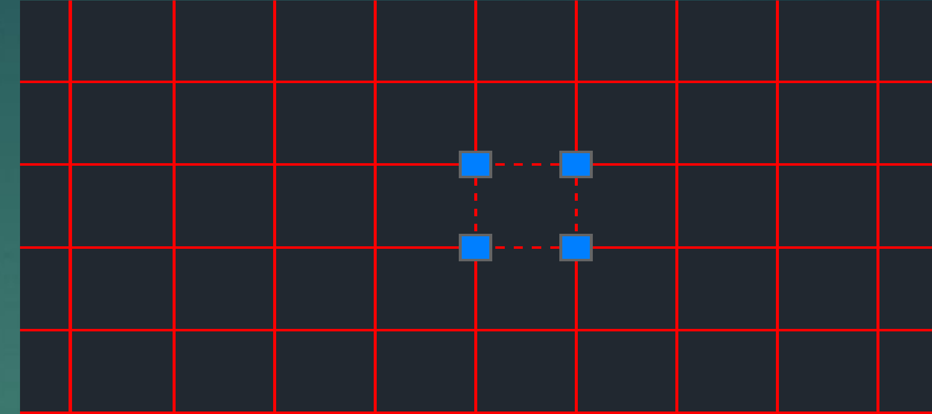
تظهر قائمة بالتكرار العشوائي الذي فرضهُ البرنامج



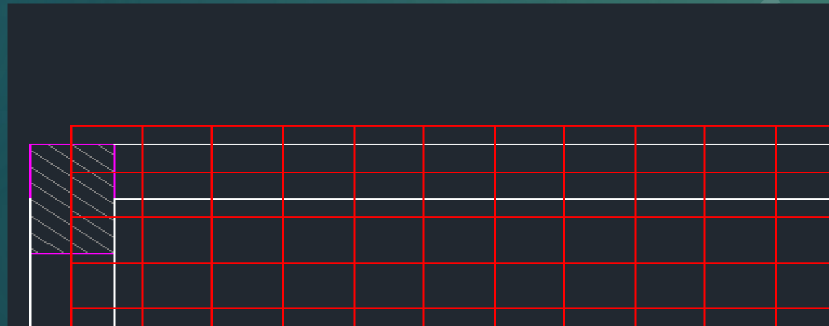
نقوم بتكرار هذه البلاطة لعدد صفوف و أعمدة تُغطّي مساحة المُنشأ فمثلًا احتجنا لوضع 120 عمود و 70 صف من هذه البلاطات



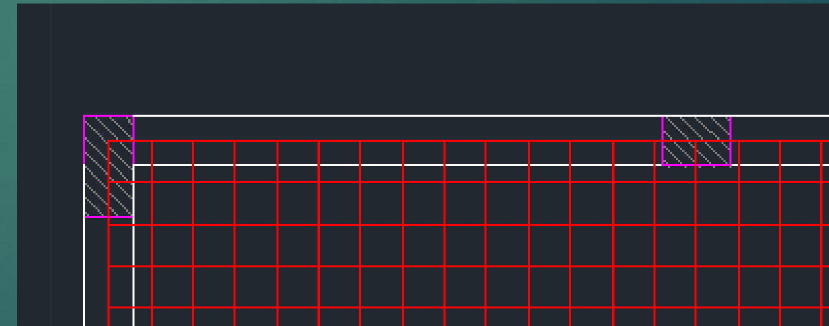
نحتاج لمسح الأجزاء الزائدة من البلاطة و ذلك بمسح بعض البلاطات الصغيرة الزائدة , لكن لو اخترنا أي بلاطة منها نجد أنه يتم اختيار البلاطة كاملة كإنها قطعة واحدة و بالتالي لا يُمكن التحكُم في كُل بلاطة بمفردها لذلك سنحتاج لتفجيرها



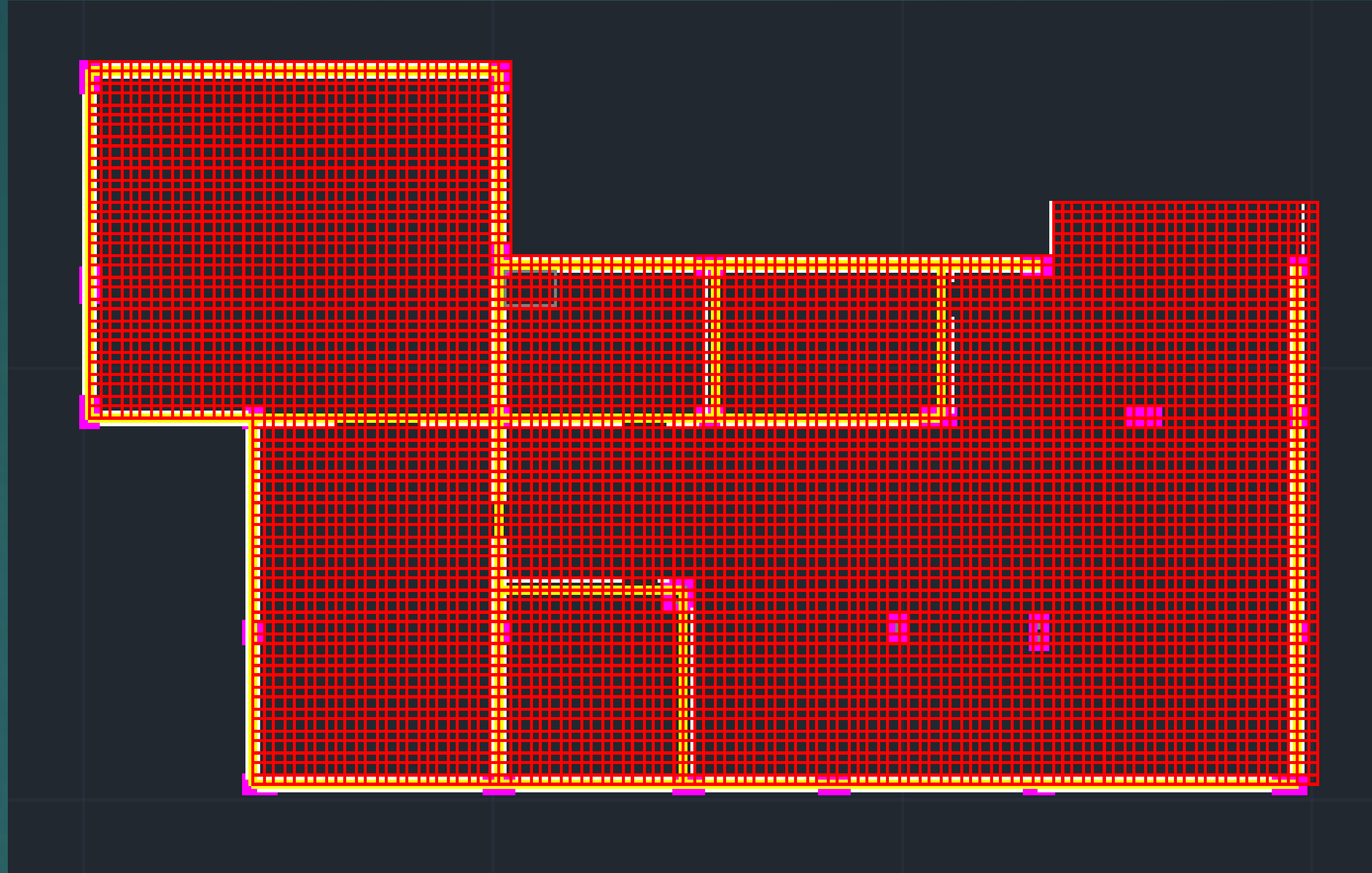
بتحديد البلاطة ثُم اختيار أمر Explode فنجد أنه تم تفجير البلاطة إلى بلاطات صغيرة كُل منها 0.25*0.25 متر و بالتالي يُمكن التحكُّم في كُل بلاطة على حدى و بالتالي يُمكن مسح البلاطات الزائدة حتى نضع البلاطات في الاماكن التي بها بلاطات فعلًا في المُنشأ



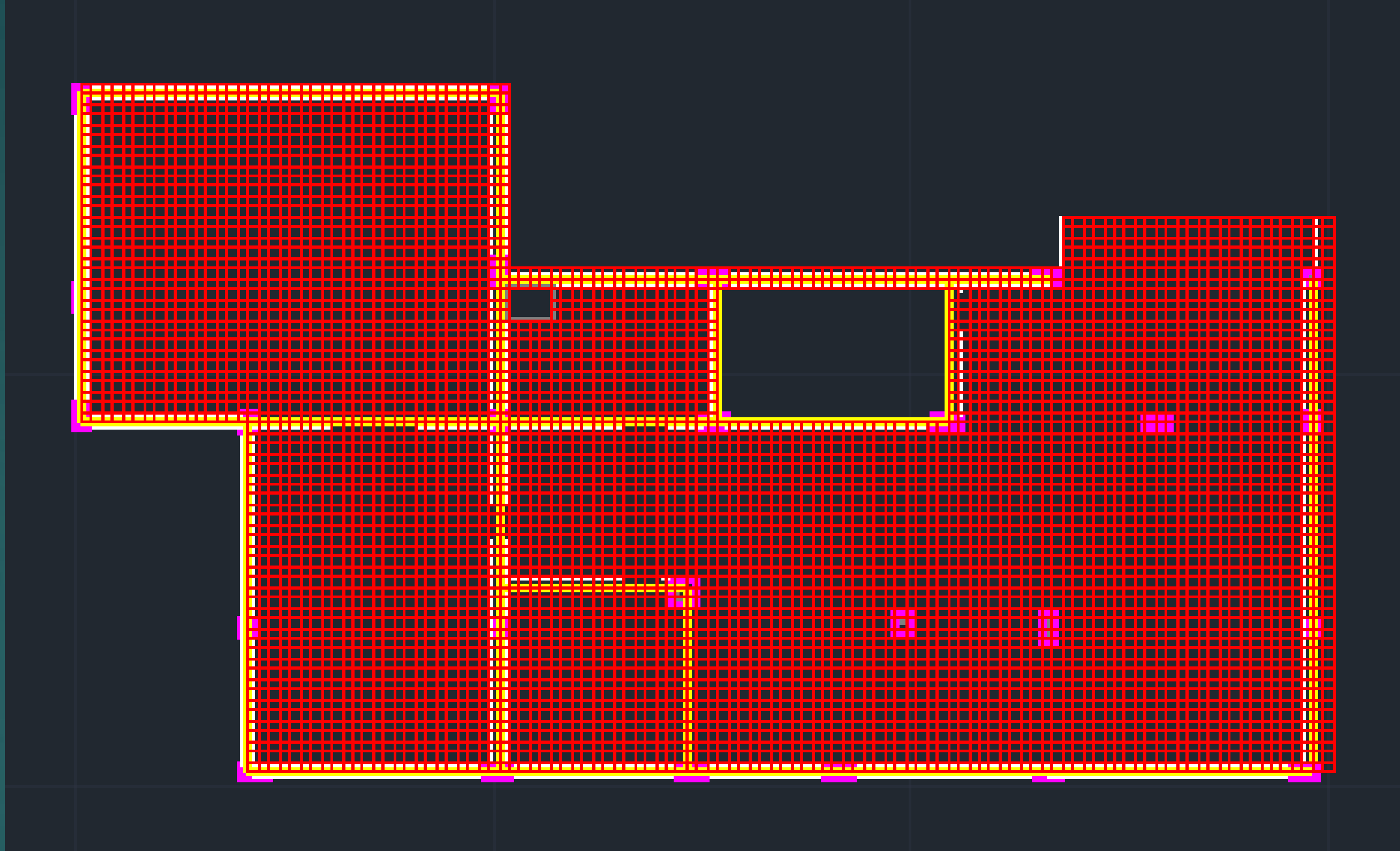
نجد أن البلاطة زائدة عن حدود البلاطة , لذلك من المُمكن تركها زائدة هكذا , و هذا الفارق بسيط لن يفرق في النتائج



نجد أن البلاطة زائدة عن حدود البلاطة , لذلك من المُمكن مسح هذا الجُزء فتكون البلاطة أقل قليلًا من طرف المُنشأ و هذا فارق بسيط لن يفرق في النتائج



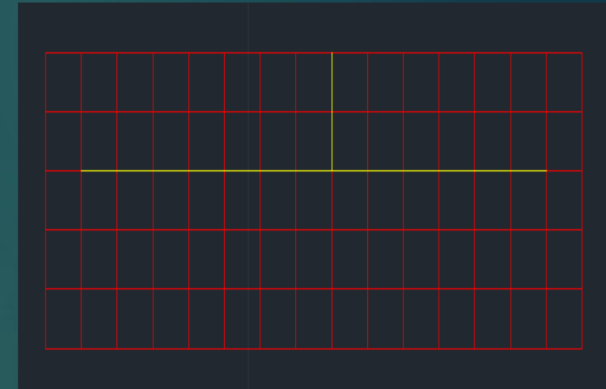
بعد مسح الأجزاء الزائدة من البلاطات نجد أن البلاطات الموجودة باللون الأحمر تُغطّي مساحة المُنشأ بالكامل



نقوم بسمح البلاطات الموجودة في مساحة السلّم , حيث سيتم تمثيل السلم على هيئة فراغ على أن يتم توضيح تصميمُه لاحقًا
كما يتم مسح البلاطات الموجود في الأماكن التي بها فراغ و الذي يكون عبارة عن منور للمُنشأ

*بعد رسم البلاطات و الكمرات نبدأ الأن بتعديل وضع الكمرات الموضوعة على البلاطات بطريقة تجعل برناج الـ Sap2000 يعترّف على هذه الكمرات .

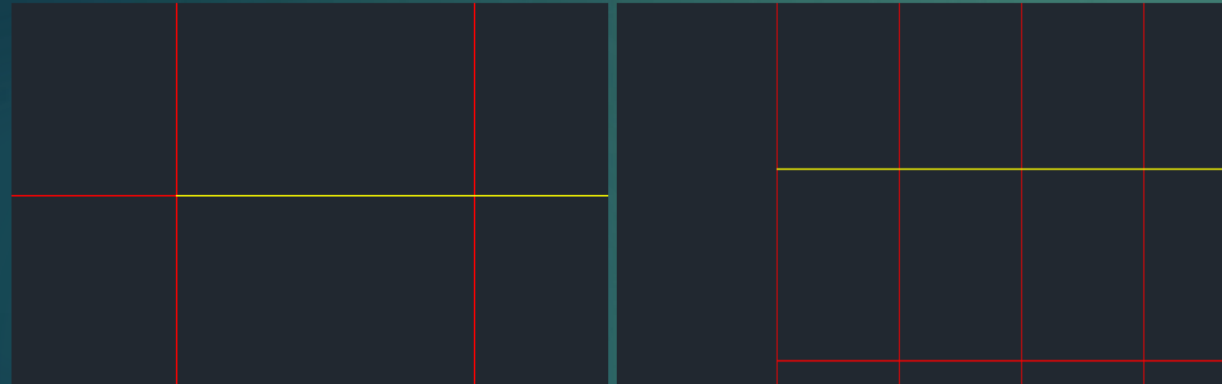
**قواعد رسم الكمرات :



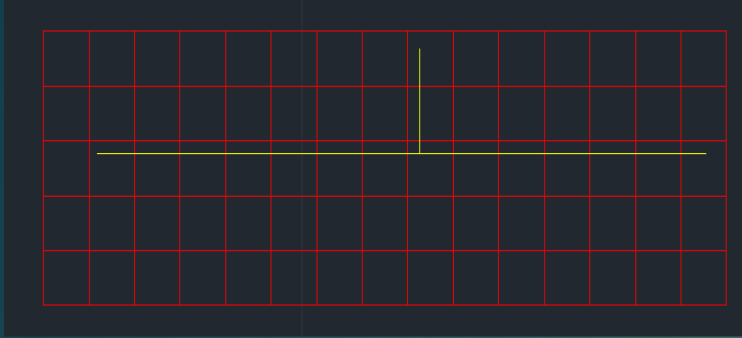
يجب أن يكون تقاطع الكمرات عند تقاطع كمرات



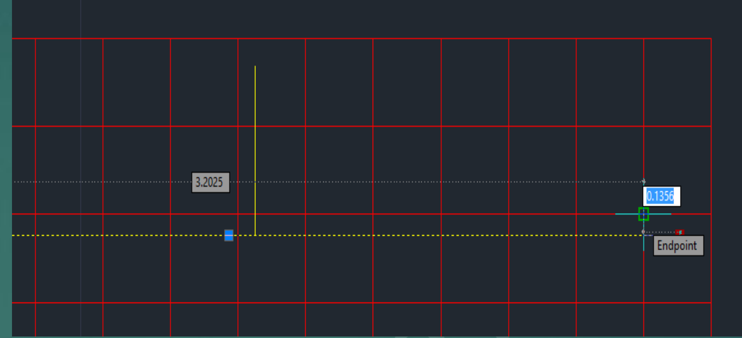
يجب أن تسير الكمرة على طرف بلاطات



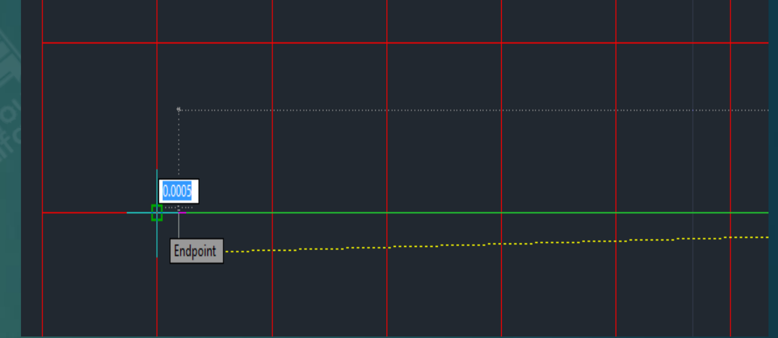
يجب أن تكون بداية الكمرة عند تقاطع بلاطات أو عند طرف بلاطة



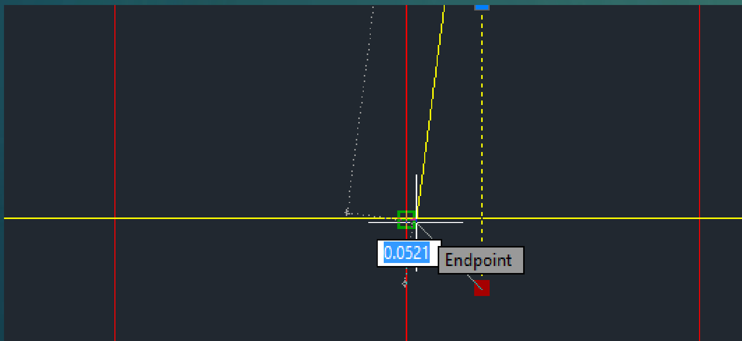
على سبيل المثال هُناك كمرتان مُتقاطعتان و لكن لو تركناها هكذا لن يتعرّف عليها برنامج الـSap



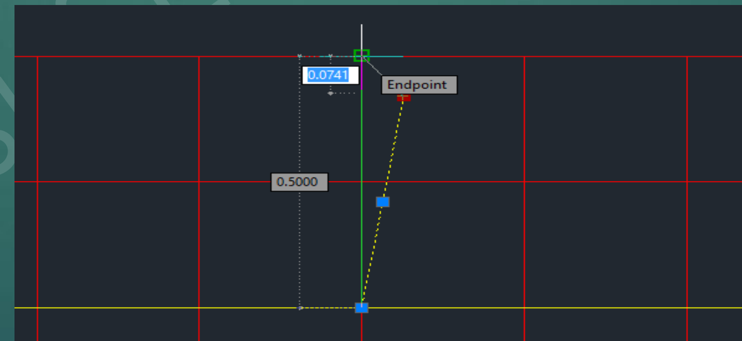
نبدأ الأن بنقل الطرف الأيمن للكمرة الأفقية لأقرب طرف بلاطة لها



نبدأ الأن بنقل الطرف الأيسر للكمرة الأفقية لأقرب طرف بلاطة لها بشرط أن تكون الكمرة أفقية تمامًا كما كانت



نبدأ الأن بنقل الطرف السُفلي للكمرة الرأسية لأقرب طرف بلاطة لها بشرط تتقاطع مع الكمرة الأفقية كما كانت

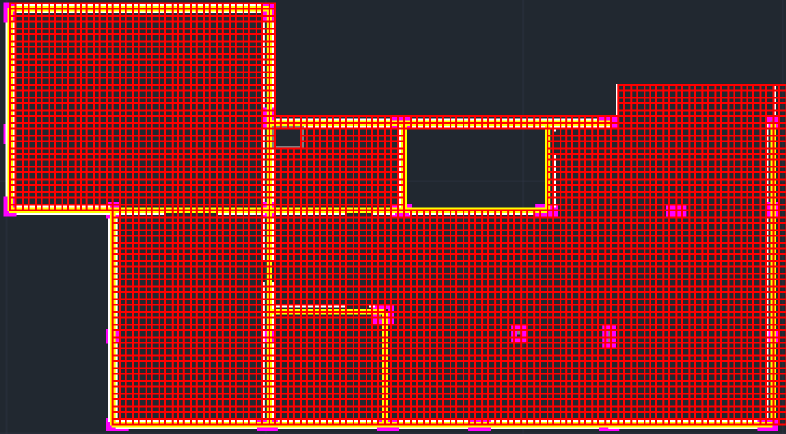


نبدأ الأن بنقل الطرف العلوي للكمرة الرأسية لأقرب طرف بلاطة لها بشرط أن تكون الكمرة رأسية تمامًا كما كانت

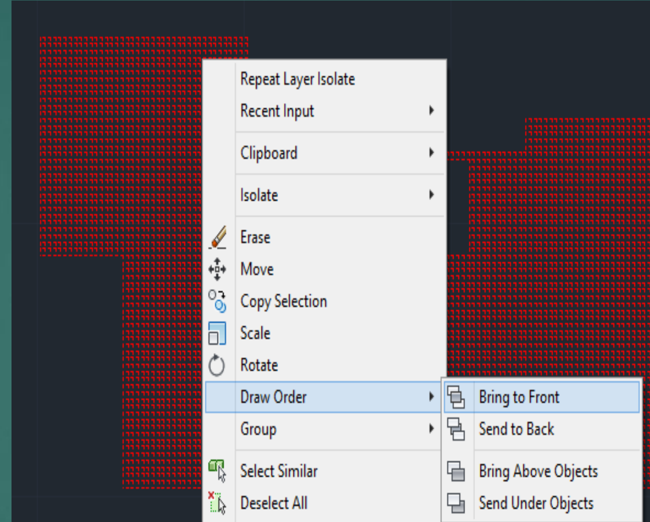


تظهر الكمرتان بعد ضبطهما كالتالي

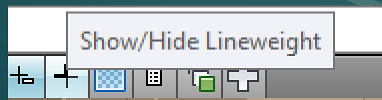
*نبدأ الأن بتكرار ذلك على المُنشأ بالكامل و ذلك حتى تكون كُل الكمرات على أطراف بلاطات و ذلك حتى يتعرّف عليها برنامج الـ Sap2000 .

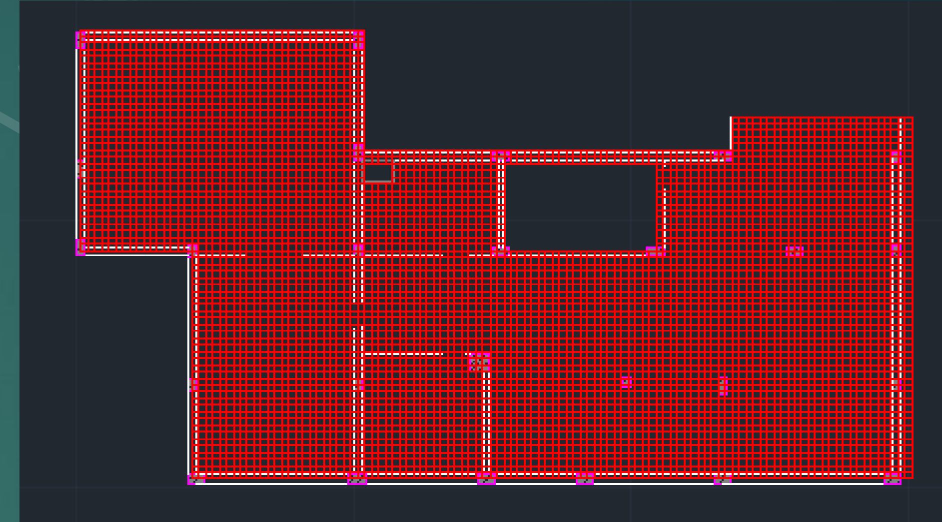


بعد ضبط كُل الكمرات حتى تقع بالشروط السابق ذكرها تظهر كالتالي



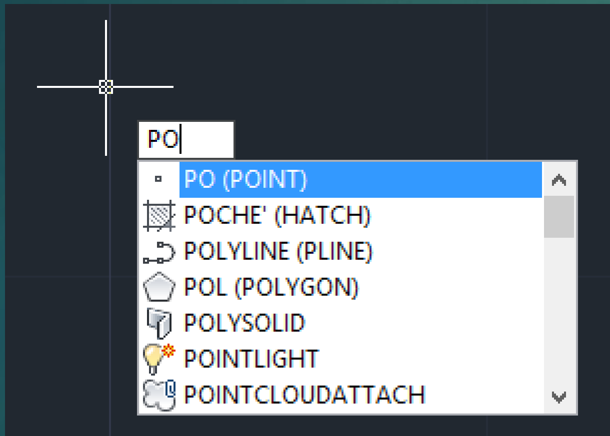
نقوم باختيار البلاطات ثُم نضغط على الزر الأيمن للماوس فتظهر هذه القائمة نختار Draw Order – Bring to Front و سنستفيد بذلك في حالة وجود كمرة فوق بلاطة فبذلك طلبنا من البرنامج إظهار البلاطة و إخفاء الكمرة و لكن ذلك في حالة Hide line weight



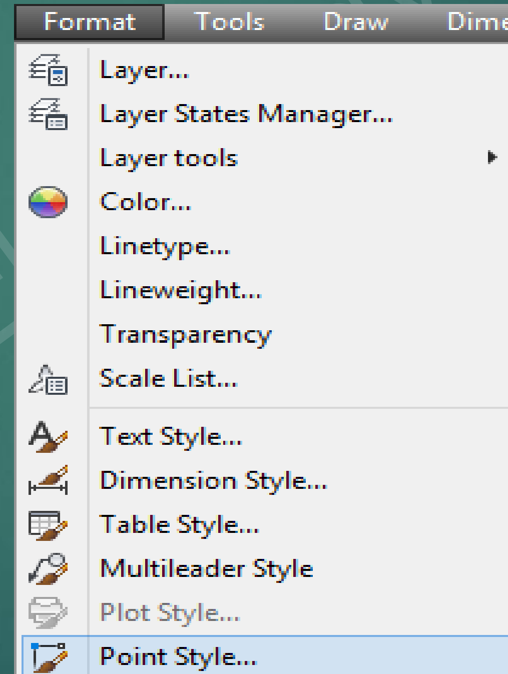


للتأكد من أننا ضبطنا كُل الكمرات بحيث تقع على أطراف البلاطات فإذا لم تظهر لدينا أي كمرة باللون الأصفر يدُل ذلك على سقوط كُل الكمرات على أطراف البلاطات و نتيجة لأننا طلبنا من البرنامج جعل البلاطة هي التي تظهر فدلّ ذلك على اننا وضعنا كُل الكمرات بالوضع الصحيح حيث أنها اختفت خلف أطراف البلاطات

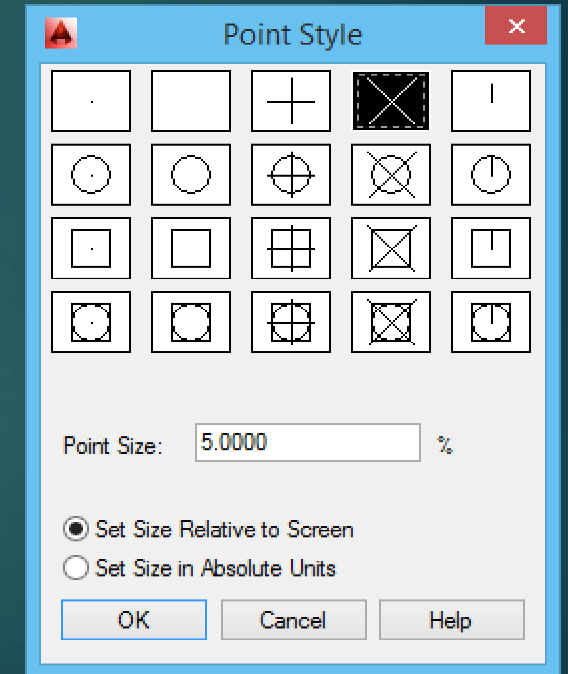
*نبدأ الأن بتوقيع الأعمدة بالطريقة التي يتعرّف عليها برنامج الـ Sap2000, حيث نجد ان برنامج الـSap2000 يتعرّف على الأعمدة على انها نُقطة , لذلك سيتم تمثيل كُل عمود على هيئة نُقطة و يتم ذلك على البرنامج باستخدام أمر Point حيث سنقوم بضبط شكل ظهور النُقطة حتى نستطيع أن نراها بوضوح كالتالي ...



نكتب PO فنختار أمر Point

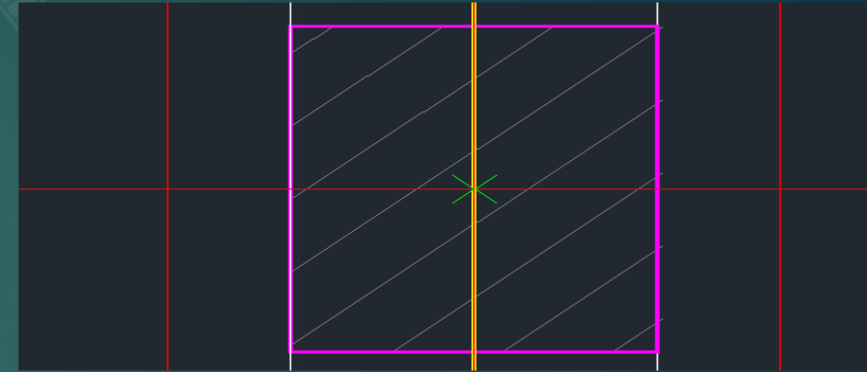


نختار Format فنختار أمر Point style

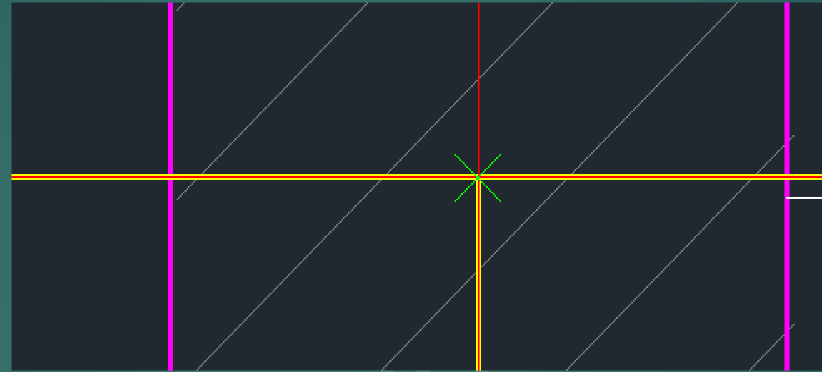


يظهر لنا اشكال مُختلفة للنُقطة فنختار أيًا منها بشرط أن يكون شكل واضح

**قواعد رسم الأعمدة :



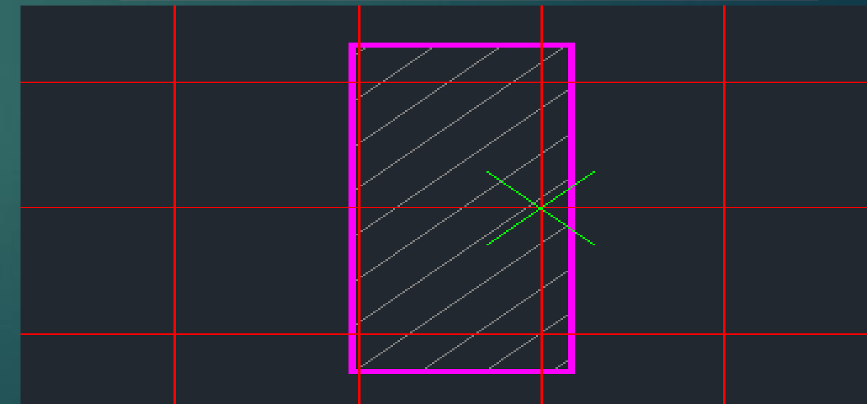
في حالة وجود كمرتين على نفس المستوى و يحملهُما عمود يتم وضع العمود عند مُنتصف القطاع المرسوم تقريبًا بشرط أن يكون عند تقطاع بلاطات



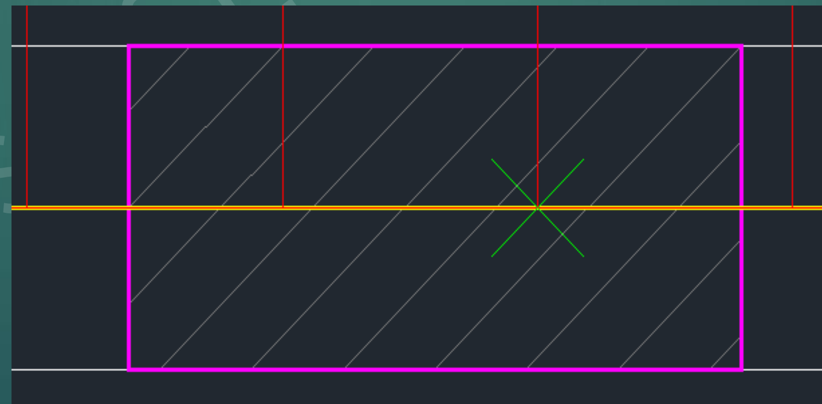
في حالة وجود ثلاث كمرات يجب وضع العمود عند تقاطُعهُم حتى نضمن أنه يحمل كل الثلاث كمرات



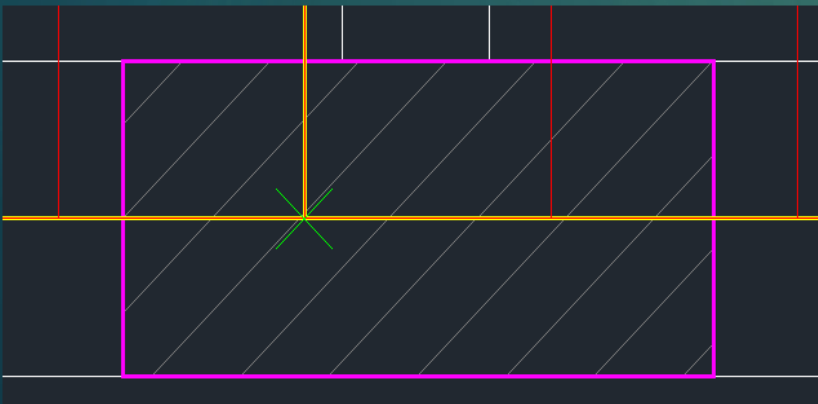
في حالة وجود كمرتين يجب وضع الكمرة في التقاطع بينهُم و ذلك عند تقاطع بلاطات



في حالة عدم وجود كمرات مُتصلة بعمود يتم وضع العمود في أي نُقطة عند تقاطع بلاطات و بأقرب مكان لمُنتصف العمود تقريبًا

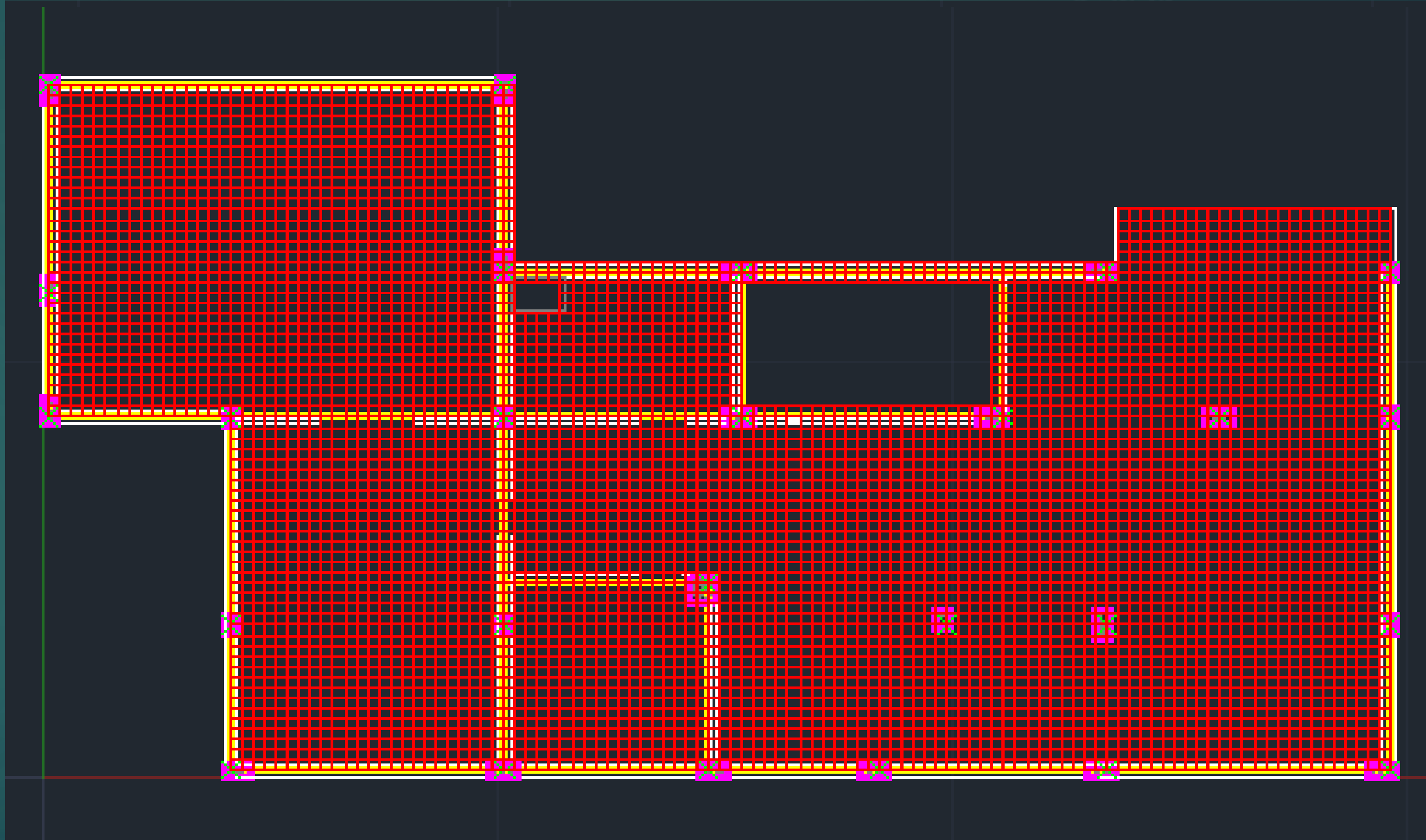


في حالة وجود أكثر من نُقطة يُمكن وضع العمود عندها يتم وضع النُقطة عند أقرب نُقطة لمنتصف العمود

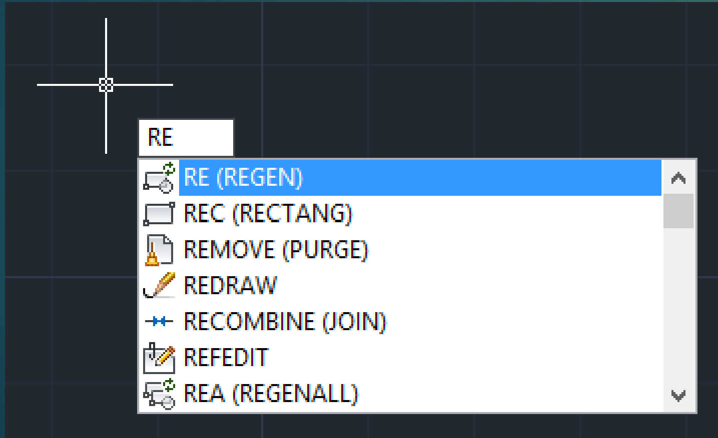


في حالة وجود ثلاث كمرات يجب وضع العمود عند تقاطُعهُم حتى نضمن أنه يحمل كل الثلاث كمرات

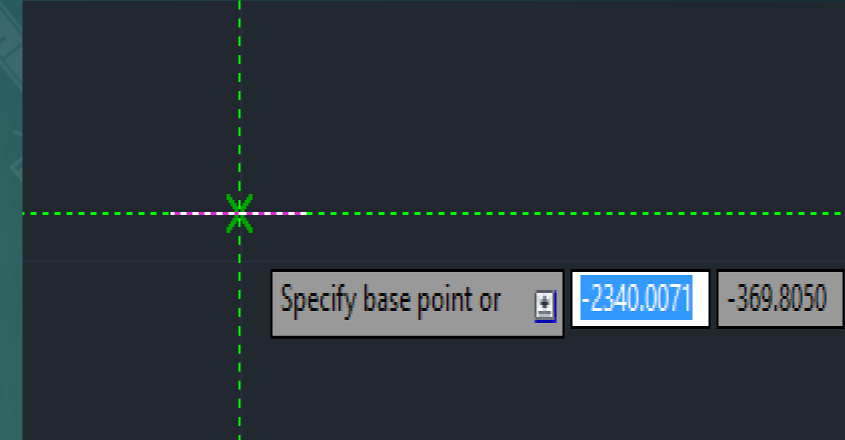
*نقوم بتكرار ذلك على كُل الأعمدة الموجودة في المُنشأ حيث نُمثّل كُل عمود على أنه نُقطة كما سبق ذكرها , فيظهر شكل الأعمدة كالتالي ..



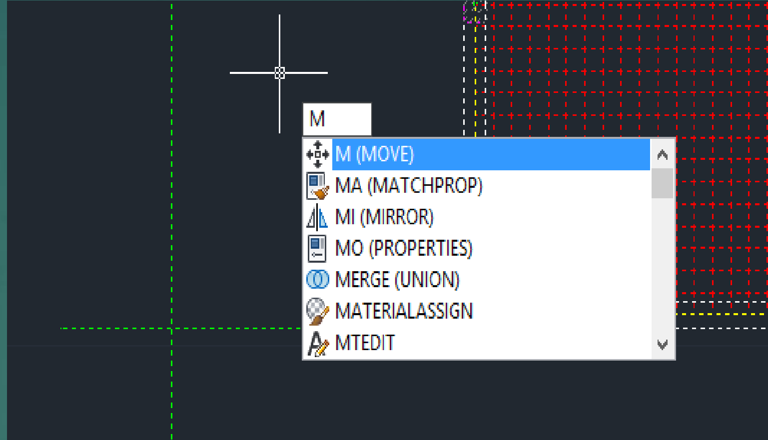
*نجد أن الأعمدة التي تم رسمها يظهر شكلها صغيـرًا جدًا , لذلـك لم نتاكـد أننا وضعنـا في كُل عمود نُقطة , لذلك سنحتـاج إلى تكبير هذا الشكـل الصغير و ذلك عن طريق أمر REGEN , فبالضغط على RE و اختيار أمر REGEN نجد أن شكل النُقطة يظهر كبيرًا واضحًا و بالتالي نستطيع توضيح هل وضعنا بالفعل نُقطة في كُل عمود أم لا .



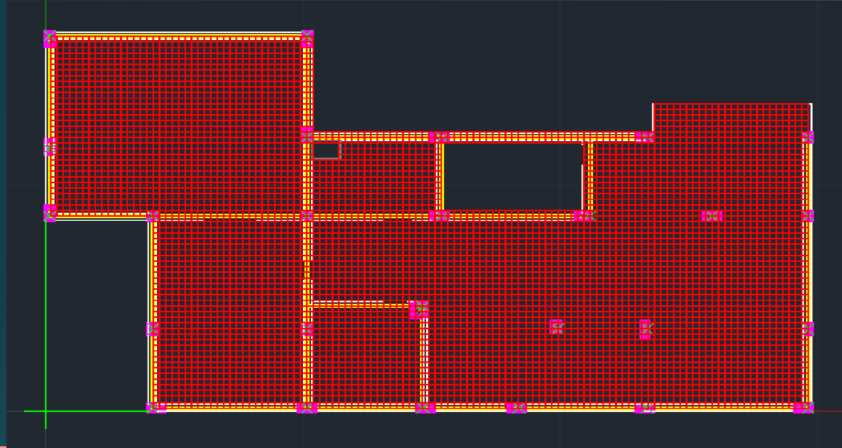
*تتبقى خطوة واحدة و هي نقل المُنشا عند نُقطة الأصل اي (0 , 0) و ذلك عن طريق التالي ..



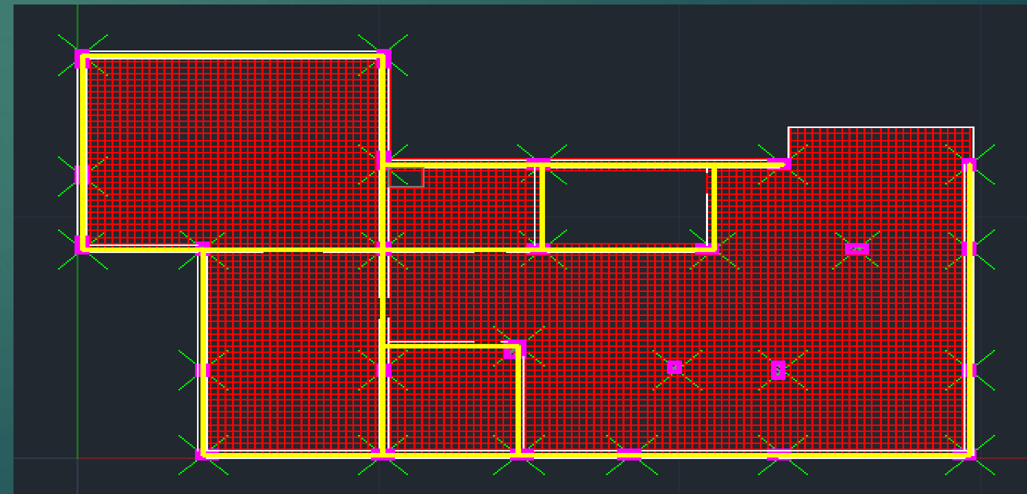
نقوم بنقل المُنشأ من تقاطع الخطين اللذان تم رسمُهما



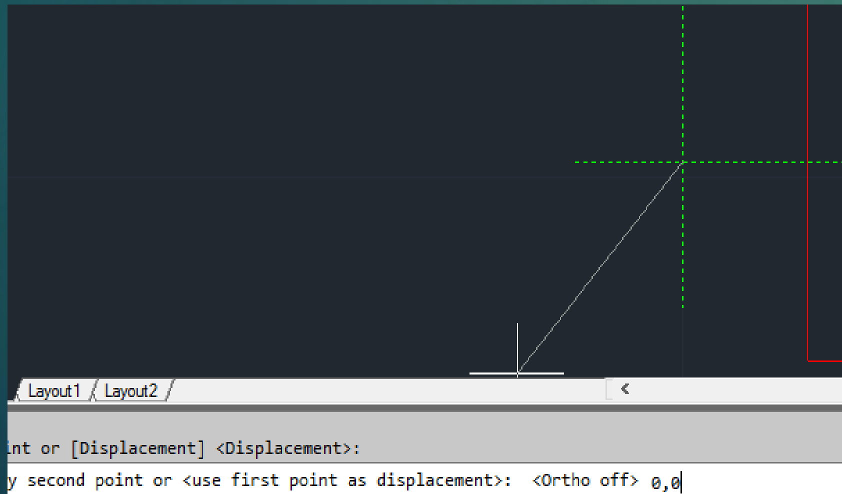
نقوم بنقل المُنشأ من خلال أمر Move



نقوم برسم خط رأسي و أفقي عند الطرف السُفلي و الطرف الأيسر للمُنشأ

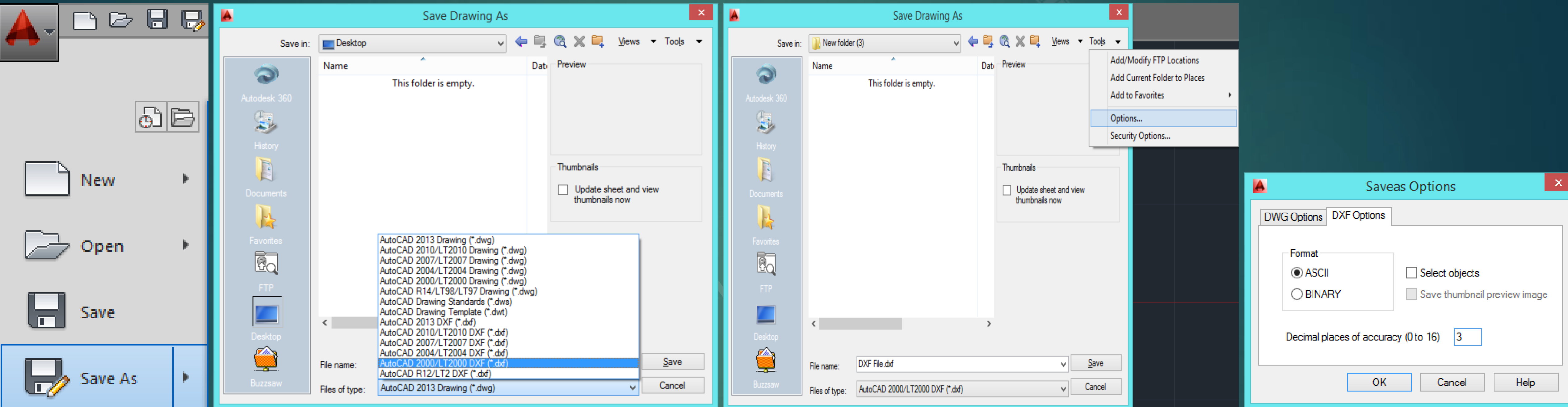


تم نقل المُنشأ بالكامل بحيث تكون أخر نقطة موجودة على اليسار من الأسف عند 0,0



ننزل في الشريط الموجود في أسف البرنامج و تكتب 0,0 حتى يقوم بنقل المُنشأ لنُقطة الأصل

*نكون بذلك قد انتهينا من إنهاء ملف الـ DXF , فيتبقى فقط طريقة حفظُه بطريقة تعريفُه على برنامج الـ Sap2000 و يكون ذلك كالتالي ..



نضغط علىSave as

نقوم بحفظ الملف بصيغة DXF
و يُفضّل حفظها على نُسخة 2000 حتى تعمل على أي نُسخة للبرنامج

يتبقى فقط تحديد دقة الأرقام العشرية التي تظهر , و ذلك بالضغط على Tools – Options ..

نقوم بوضع هذا الرقم بـ2 أو 3 فمعناها أن دقة النتائج من برنامج الـ Sap تكون بدقة رقمين أو ثلاثة بعد العلامة العشرية

**بذلك نكون انتهينا من ملف الـ DXF و من دور برنامج الـAutoCAD , فنبدأ الأن في طريقة تعريف هذا الملف على برنامج الـSap2000.